

Abstract

DE 197 26 120

The method involves using an exchange and numerous subscribers, controlled by data pack transmission from the exchange to the subscribers (downlink) and vice versa (uplink). In signalling periods (1) of variable length are contained downlink and uplink signalling data phases (40,45), next to useful signal data phases (41,42,44,46).

The signalling data organise the data transmission in uplink and downlink mode by transmission of transmit intentions and allocation of transmit time, and possibly further information. The signalling data phases are flexibly positioned within a signalling period and defined by at least one previous downlink signalling data phase. Between an uplink signalling data phase and a downlink one (45) is incorporated a useful signal data phase (44).

USE - For ATM data signals in radio traffic.

ADVANTAGE - Increases processing dynamics and flexibility.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
DE 197 26 120 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 L 29/02
H 04 L 12/56
// H04Q 7/20

②1 Aktenzeichen: 197 26 120.5
②2 Anmeldetag: 20. 6. 97
④3 Offenlegungstag: 24. 12. 98

DE 197 26 120 A 1

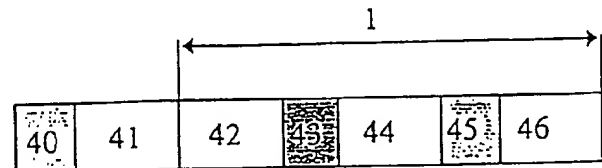
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Radimirsch, Markus, 30880 Laatzen, DE;
Bornemann, Martin, 31139 Hildesheim, DE; Seidel,
Guenter, 31141 Hildesheim, DE; Bretschneider,
Jens, 01307 Dresden, DE; Kraemling, Andreas,
52064 Aachen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium

⑤7 Ein Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium mit einer Zentrale (133) und einer Vielzahl von Teilnehmern (130, 131, 132), die durch Über- sendung von Datenpaketen von der Zentrale (133) zu den Teilnehmern (130, 131, 132) (Downlink) und von den Teil- nehmern (130, 131, 132) zur Zentrale (133) (Uplink) ge- steuert wird, wobei in Signalisierungsperioden (1) varia- bler Länge neben Nutzsignaldatenphasen (3, 4; 41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) Downlink- und Uplink-Signalisie- rungsdatenphasen (2, 5; 30, 31; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) vorgesehen sind, mit deren Signalisierungsdaten die Da- tenübertragung im Uplink (10) und Downlink (9) durch Übermittlung von Sendewünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggf. weiteren Informationen organisiert werden und in einer Downlink-Signalisierungsdatenpha- se (9) Signalisierungsdaten für nachfolgende Datenpha- sen (42 bis 46; 52 bis 58) enthalten sind, die erst nach ei- ner zwischenliegende Datenphase (41; 51) beginnen, wo- bei die zwischenliegenden Datenphase mit einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert worden ist wird bezüglich seiner Flexibilität und Dynamik dadurch verbessert, daß die Signalisierungsdatenphasen (30, 31, 5; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) innerhalb einer Signalisie- rungsperiode (1) flexibel positioniert und durch wenig- stens eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsda- tenphase festgelegt werden und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase (43, 55) und einer ...



DE 197 26 120 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium zwischen einer Zentrale oder einer Vielzahl von Teilnehmern, die durch Übersendung von Datenpaketen von der Zentrale zu den Teilnehmern (Downlink) und von den Teilnehmern zur Zentrale (Uplink) gesteuert wird, wobei in Signalisierungsperioden variabler Länge neben Nutzsignalphasen Downlink- und Uplink-Signalisierungsdatenphasen vorgesehen sind, mit deren Signalisierungsdaten die Datenübertragung im Uplink und Downlink durch Übermittlung von Sendewünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggfs. weiteren Informationen organisiert werden und in einer Downlink-Signalisierungsdatenphase Signalisierungsdaten für nachfolgende Datenphasen enthalten sind, die erst nach einer zwischenliegenden Datenphase beginnen, wobei die zwischenliegende Datenphase mit einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert worden ist.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise durch den Tagungsbeitrag von D. Petras in IEEE Wireless Communications Systems Symposium, Seiten 79 bis 84 (1995) bekannt. Die im Asynchronous-Transfer-Mode (ATM) übermittelten Datenpakete werden dabei mit einem Protokoll übersandt, durch das dynamisch Zeitschlitz für die Datenübertragung festgelegt werden (Dynamic Slot Assignment (DSA)). Gemäß diesem Protokoll wird die Übertragung in einer Downlink-Signalisierungsperiode durch einen vorhergehenden Downlink-Signalisierungsburst organisiert, wobei die Signalisierungsperiode mit einer Nutzsignalphase abgeschlossen wird, die durch einen vorhergehenden Downlink-Signalisierungsburst organisiert worden ist.

Die bekannten Protokolle, die zur Steuerung der Datenübertragung durch eine Zentrale geeignet sind, sehen vor, daß die Signalisierungsdatenphasen in festgelegten zeitlichen Positionen innerhalb einer Signalisierungsperiode ausgesandt werden. Obwohl die bekannten Verfahren auf die Erzielung einer hohen Verarbeitungsdynamik angelegt sind, liegt der vorliegenden Erfindung die Problemstellung zugrunde, die Verarbeitungsdynamik bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art noch zu erhöhen und eine höhere Flexibilität zu gewährleisten.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist erfindungsgemäß ein Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdatenphasen innerhalb einer Signalisierungsperiode flexibel positioniert und durch wenigstens eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase festgelegt werden und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase und einer Downlink-Signalisierungsdatenphase eine Nutzsignalphase eingeschoben wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine höhere Flexibilität und Dynamik für verschiedene Betriebszustände der Kommunikation. Insbesondere ist es möglich, durch die flexible Anordnung, insbesondere der Downlink-Signalisierungsdatenphase, auch noch innerhalb einer Signalisierungsdatenphase kurzfristig auf neue Umstände, Verkehrsdichten usw. reagiert werden kann. Zur Erhöhung der Dynamik, also einer kurzfristigen Anpassung des Systems auf neue Umstände, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase und einer Downlink-Signalisierungsdatenphase eine Nutzsignalphase eingeschoben wird. Unter Berücksichtigung der notwendigen Verarbeitungszeit der Kapazitätsanforderungen durch die Uplink-Signalisierungsdatenphase kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in der nächsten Downlink-Signalisierungsdatenphase bereits auf die Uplink-Signalisierungsdatenphase reagiert werden. Für eine möglichst

schnelle Reaktion ist es vorteilhaft, daß die eingeschobene Nutzsignalphase für eine hohe Dynamik so kurz wie möglich, für die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsdaten für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsdaten jedoch so lang wie nötig ausgebildet wird.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Flexibilität der Position der Signalisierungsdatenphasen innerhalb einer Signalisierungsperiode ist es insbesondere möglich, die Downlink-Signalisierungsdatenphase auf unterschiedliche Zeiten innerhalb der Signalisierungsperiode zu verteilen.

Durch die erfindungsgemäß flexible Aufteilung der Signalisierungsperioden kann vorzugsweise durch die Downlink-Signalisierungsdatenphasen die Länge der Datenübertragung im Uplink oder Downlink während der Nutzsignalphasen nach Bedarf festgelegt werden. So ist es beispielsweise möglich, eine Anpassung an stark asymmetrische Kommunikationsphasen vorzunehmen, in denen für eine gewisse Zeit praktisch nur im Uplink oder praktisch nur im Downlink gesendet wird.

Insbesondere für stark unsymmetrische Anforderungen kann es sinnvoll sein, wenn eine Signalisierungsperiode eine Uplink-Signalisierungsdatenphase und mehr als eine Downlink-Signalisierungsdatenphase aufweist. Auf diese Weise kann eine zeitnahe Organisation großer über Nutzsignalübertragungsmengen stattfinden, wobei der Bedarf an Uplink-Signalisierungen relativ gering ist. Ein Beispiel hierfür ist ein Verteildienst, über den "Video on Demand" individuell zu den Teilnehmern gesendet wird.

Erfindungsgemäß können die Signalisierungsdaten in eigenen Zeitschlitzten ausgesandt werden, aber auch zusammen mit den Nutzdaten (im "Huckepack-Verfahren") übertragen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt für die Übersendung von ATM-Datensignalen im Funkverkehr anzuwenden. Eine vorteilhafte Anwendung ergibt sich aber auch bei passiven optischen Netzen (PON).

Die Erfindung soll im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kommunikationsnetzes, in dem die erfindungsgemäße Datenübertragung stattfinden kann,

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Signalisierungsperioden in herkömmlichen Datenübertragungsverfahren im Zeitduplexbetrieb,

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Datenübertragung,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Datenübertragung,

Fig. 5 eine beispielhafte Darstellung für die Aufteilung in Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer anderen Aufteilung zwischen Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 7 eine weitere Variation der Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Datenübertragung,

Fig. 9 eine schematische Darstellung für eine beispielhafte Aufteilung in Uplink- und Downlink-Übertragung für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Breitbandnetz, in dem ATM-Zellen als Datensignale übertragbar sind. Das Übertragungsnetz besteht aus drei Netzknoten 134, die über Netzleitungen 136 verbunden sind. Über eine Netzanschlußleitung 135 ist ein Netzknoten 134 mit einem Anschluß 137 ei-

ner stationären Einheit 133 verbunden.

Dargestellt sind ferner drei mobile Teilnehmer 130, 131 und 132. In der Regel wird die stationäre Einheit 133 den Sende- und Empfangsverkehr mit den mobilen Einheiten 130, 131, 132 durchführen und somit als Zentrale wirken. Die von der stationären Einheit 133 auf die Teilnehmer 130, 131, 132 übersandten Signale (Downlink) können dabei auch von den Netzknoten 134 stammen. Das Übertragungsprotokoll sieht hierfür vor, daß beispielsweise in im Kopf-feld eines Signalpakets (ATM-Zelle) ein Datensender und Datenempfänger identifiziert wird.

Die Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nicht darauf beschränkt, daß eine stationäre Einheit 133 als Zentrale dient. Es ist auch möglich, einen der mobilen Teilnehmer 130, 131, 132 auszuwählen und die von der Zentrale auszuführenden Steuerungsfunktionen durch den ausgewählten Teilnehmer auszuführen, wobei eine Übertragung von Nutzsignaldaten unmittelbar zwischen Teilnehmern stattfinden kann.

Fig. 2 zeigt ein herkömmliches Datenübertragungsverfahren, bei dem sich Signalisierungsperioden 1 aneinander anschließen. Die Signalisierungsperioden bestehen jeweils aus einer Downlink-Periode 9 und einer Uplink-Periode 10.

In der Downlink-Periode 9 wird zunächst eine Downlink-Signalisierungsdatenphase ausgesandt, die Ankündigungssignale 6 für anschließende Nutzdatenzeitschlitz 3 in der Downlink-Periode 9 umfaßt. Ferner erfolgt eine Zuteilung 7 von Nutzdatenzeitschlitz 4 und Signalisierungsdaten-schlitz 5 an Teilnehmer 130, 131, 32 für den Uplink-Betrieb 10. Ausgesandt werden ferner Quittungen 8 für in der vorhergehenden Uplink-Periode 10 empfangene Signale aus Nutzdatenzeitschlitz 4 und Signalisierungsdatenzeit-schlitz 5.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 wird das herkömmliche starre Schema verlassen und beispielsweise in der Downlink-Periode 9 Downlink-Signalisierungsdatenphasen 30 und 31 in verteilter Form ausgesandt, die innerhalb der Downlink-Periode 9 an unterschiedlichen Positionen ausgesandt werden können. Diese Positionierung ist frei wählbar. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden in der ersten Downlink-Signalisierungsdatenphase 30 die Zuteilungen für die Uplink-Nutzdatenzeitschlitz 4 und Uplink-Signalisierungsdatenzeitschlitz 5 ausgesandt. Mit der zweiten Downlink-Signalisierungsdatenphase 31 werden die Ankündigungen 6 für die nächste Downlink-Periode 9 und die Quittungen 8 für die vorhergehende Uplink-Periode 10 erstellt.

Aufgrund des zeitlichen Abstandes zwischen der Uplink-Signalisierungsdatenphase 5 und der zweiten Downlink-Signalisierungsdatenphase 31 sind alle Informationen aus der vorhergehenden Uplink-Signalisierungsdatenphase 5, nämlich Kommunikations- und Sendeansforderungen verarbeitet und werden für die nachfolgenden Zuteilungen berücksichtigt.

In den Fig. 4 bis 7 sind Datenphasen 40 bis 46 dargestellt, anhand derer die flexible Aufteilung einer Signalisierungsperiode 1 erläutert wird.

An eine Signalisierungsdatenphase 40 im Downlink schließt sich eine Nutzsignaldatenphase 41 an, die allerdings noch nicht von der Signalisierungsdatenphase 40 gesteuert ist, sondern durch eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase determiniert ist. Im Anschluß an die Nutzsignaldatenphase 41 beginnt die Signalisierungsperiode 1 mit einer Nutzsignaldatenphase 42, der eine Uplink-Signalisierungsdatenphase 43, eine weitere Nutzsignal-datenphase 44 anschließt, bevor eine neue Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 folgt, die funktionsmäßig der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 entspricht. Die die

Signalisierungsperiode 1 abschließende Nutzsignaldatenphase 46 entspricht funktionsmäßig der beschriebenen Nutzsignaldatenphase 41.

In der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 werden Zuteilungen 7 von Sendezeit/Sendeart an die mobilen Teilnehmer 130, 131, 132, Quittungen für die im vorherigen Uplink 10 empfangenen Daten sowie andere Verwaltungsinformationen ausgesandt. Damit wird die Position und die Länge der Datenphasen 42 bis 46 bestimmt. In der Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 senden die mobilen Teilnehmer 130, 131, 132 Verwaltungsdaten an die Zentrale 133. Hierzu zählen z. B. Kapazitätsanforderungen für den Uplink, Einbuchung, Kommunikations- und Sendeansforderungen usw. Die anschließende Nutzsignaldatenphase 44 dient im wesentlichen dazu, die Verarbeitungszeit für die Uplink-Signalisierungsdaten in der Zentrale 133 zu überbrücken, damit alle Uplink-Signalisierungsdaten, die in der Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 ausgesandt worden sind, auch für die nachfolgende Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 berücksichtigt werden können.

Obwohl nunmehr neue Downlink-Signalisierungsdaten in der Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 ausgesandt worden sind, findet die Nutzsignaldatenübertragung in der Nutzsignaldatenphase 46 noch aufgrund der Steuerung aus der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 statt, damit die ausgesandten Downlink-Signalisierungsdaten aus der Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 in der Zentrale 133 und den Teilnehmern 130, 131, 132 ohne Einfluß auf den Datenübertragungsverkehr verarbeitet werden können.

Fig. 5 zeigt an einem Beispiel, daß die Belegung der Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44 und 46 sowohl für den Uplink-Betrieb 10 als auch für den Downlink-Betrieb 9 möglich ist und daß auch eine Aufteilung innerhalb der Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44, 46 stattfinden kann.

So dauert gemäß Fig. 5 eine Downlink-Phase 9 vom Beginn der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 über die gesamte Nutzsignaldatenphase 41 bis in den Beginn der Nutzsignaldatenphase 42 hinein. Die sich anschließende Uplink-Periode 10 erstreckt sich über den Rest der Nutzsignaldatenphase 42, die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 und einen Teil der Nutzsignaldatenphase 44. Der Rest der Nutzsignaldatenphase 44 und die Datenphasen 45, 46 sind wieder für den Downlink-Betrieb belegt.

Fig. 6 zeigt eine ganz andere Aufteilung derselben Signalisierungsdatenphasen 40 bis 46, bei der sich der Downlink-Betrieb 9 ausschließlich auf die Downlink-Signalisierungsdatenphasen 40, 45 beschränkt, während alle Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44, 46 und naturgemäß die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 für den Uplink-Betrieb 10 ausgenutzt werden.

Fig. 7 zeigt, daß umgekehrte extreme Beispiel, in dem ausschließlich die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 im Uplink-Betrieb 10 und die übrigen Datenphasen 40 bis 42 und 44 bis 46 im Downlink-Betrieb 9 betrieben werden.

Hieraus wird deutlich, daß das erfindungsgemäße Verfahren in vorzüglicher Weise extrem asymmetrischen Datenübertragungszustände zu genügen, bei denen Nutzsignal-daten praktisch nur im Downlink 9 bzw. im Uplink 10 übertragen werden.

Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Aufteilung der Signalisierungsperiode, die dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ähnelt. Dargestellt ist wiederum eine Downlink-Signalisierungsdatenphase 50, der sich eine Nutzsignaldatenphase 51 anschließt, die von einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase determiniert ist. Es schließt sich dann die Signalisierungsperiode 1 an, die teilweise von der Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 gesteuert ist und mit einer Nutzsignaldatenphase 52 beginnt.

Hieran schließt sich eine zweite Downlink-Signalisierungsdatenphase 53 an, die die nachfolgenden Datensignalphasen 55, 56, 57, 58, 50 steuert. Demzufolge determiniert die erste Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 lediglich die Signal-
 5 datenphase 52, 53 und 54. Zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase 55 und einer weiteren Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 ist eine Nutzsignal-
 10 datenphase 56 eingeschaltet, die die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsdaten aus der Uplink-Signalisierungsdatenphase 55 für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsdaten in der
 15 Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 ermöglicht. Im übrigen entspricht die Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 funktionsmäßig der ersten Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 und die abschließende Nutzsignal-
 20 datenphase 58 der vorgeschriebenen Nutzsignal-
 25 datenphase 51.

Fig. 9 verdeutlicht wieder, daß die Aufteilung der Signal-
 30 datenphasen 50 bis 58 auf Downlink-Betrieb 9 und Uplink-Betrieb 10 bezüglich der Nutzsignal-
 35 datenphasen 51, 52, 54, 56, 58 beliebig ist und auch während einer Nutzsignal-
 40 datenphase 54, 56 geändert werden kann. Es muß lediglich sicher-
 45 gestellt werden, daß für die Downlink-Signalisierungsdaten-
 50 phasen 50, 53, 57 auch tatsächlich ein Downlink-Betrieb 9
 eingestellt ist und daß für die Uplink-Signalisierungsdaten-
 55 phase 55 ein Uplink-Betrieb 10 gilt.

Im übrigen läßt Fig. 9 erkennen, daß sich die Signalisierungsperiode 1 im wesentlichen aus zwei Signalisierungsperi-
 20 oden 1 gemäß Fig. 7 zusammensetzt, wobei eine Uplink-Signalisierungsdatenphase entfallen und zwei Nutzsignal-
 25 datenphasen zusammengefaßt worden sind. Diese Zusammen-
 30 fassung unter Verringerung der Uplink-Signalisierungsdaten-
 35 phase dient der Anpassung an einen unsymmetrischen Steuerungsverkehr, wie er beispielsweise bei Verteilerdien-
 40 sten für Video on Demand angemessen ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich – wie auch in den Beispielen dargestellt worden ist – besonders für ein
 35 Zeitduplex-Verfahren, bei dem "Senden" und "Empfangen" zu zeitlich festgelegten Phasen verschachtelt stattfindet. Es ist jedoch auch möglich, die Grundsätze des erfindungsgemäßen Verfahrens für ein Frequenz-Duplex-Verfahren ein-
 40 zusetzen, bei dem "Senden" und "Empfangen" auf verschie-
 45 denen Frequenzen stattfindet.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele lassen erkennen, daß die Signalisierungsperiode 1, die eine variable Länge aufweisen kann, nicht mehr strikt festgelegt ist. Eine Signa-
 45 lisierungsperiode 1 enthält in jedem Fall eine Downlink-Signalisierung und eine Uplink-Signalisierung, wobei eine Uplink-Signalisierungsphase zu mehreren Downlink-Signalisierungsphasen und umgekehrt gehören kann. Somit wird
 50 deutlich, daß die in den Fig. 7, 8, 9 vorgenommene Aufteilung der Nutzsignalphasen 41, 42 bzw. 51, 52 modifiziert
 55 werden kann, so daß beispielsweise die Nutzsignal-
 60 datenphasen 42, 52 auch sehr kurz werden oder entfallen können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium mit einer Zentrale (133) und einer Viel-
 60 zahl von Teilnehmern (130, 131, 132), die durch Über-
 sendung von Datenpaketen von der Zentrale (133) zu
 den Teilnehmern (130, 131, 132) (Downlink) und von
 den Teilnehmern (130, 131, 32) zur Zentrale (133)
 (Uplink) gesteuert wird, wobei in Signalisierungsperi-
 oden (1) variabler Länge neben Nutzsignal-
 65 datenphasen (3, 4; 41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) Downlink- und Uplink-Signalisierungsdatenphasen (2, 5; 30, 31; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) vorgesehen sind, mit deren
 70 Signalisierungsdaten die Datenübertragung im Uplink
 (10) und Downlink (9) durch Übermittlung von Sende-
 75

wünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggfs. wei-
 teren Informationen organisiert werden und in einer
 Downlink-Signalisierungsdatenphase (9) Signalisie-
 rungsdaten für nachfolgende Datenphasen (42 bis 46;
 5 52 bis 58) enthalten sind, die erst nach einer zwischen-
 liegenden Datenphase (41; 51) beginnen, wobei die
 zwischenliegenden Datenphase mit einer früheren
 Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert wor-
 den ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalisie-
 rungsdatenphasen (30, 31, 5; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57)
 10 innerhalb einer Signalisierungsperiode (1) flexibel po-
 sitioniert und durch wenigstens eine vorhergehende
 Downlink-Signalisierungsdatenphase festgelegt wer-
 den und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsda-
 tenphase (43, 55) und einer Downlink-Signalisierungs-
 15 datenphase (45, 57) eine Nutzsignal-
 datenphase (44, 56) eingeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
 net, daß die zwischenliegende Datenphase (41, 51)
 durch eine Nutzsignal-
 20 datenphase gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die eingeschobenen Nutzsignal-
 datenphase (44, 56) möglichst kurz so ausgebildet wird, daß
 in ihr die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsda-
 25 ten für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsda-
 ten abgeschlossen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Länge der Datenüber-
 tragung im Uplink (10) oder Downlink (9) während ei-
 30 ner Nutzsignal-
 datenphase (41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) nach Bedarf festgelegt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
 durch gekennzeichnet, daß in einer Signalisierungspe-
 riode (1) eine Uplink-Signalisierungsdatenphase (55)
 und mehr als eine Downlink-Signalisierungsdaten-
 35 phase (53, 57) vorgesehen werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdaten in
 eigenen Zeitschlitzen ausgesandt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdaten
 zusammen mit Nutzsignal-
 40 daten übertragen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung
 Downlink (9) und Uplink (10) im Zeit-Duplex-Betrieb
 erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ge-
 kennzeichnet durch eine Übertragung von ATM-Da-
 tensignalen im Funkverkehr.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung auf
 einem passiven optischen Netz erfolgt.

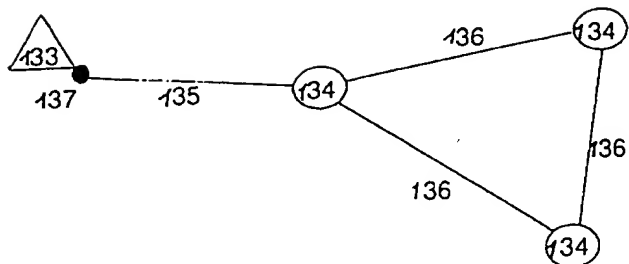
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

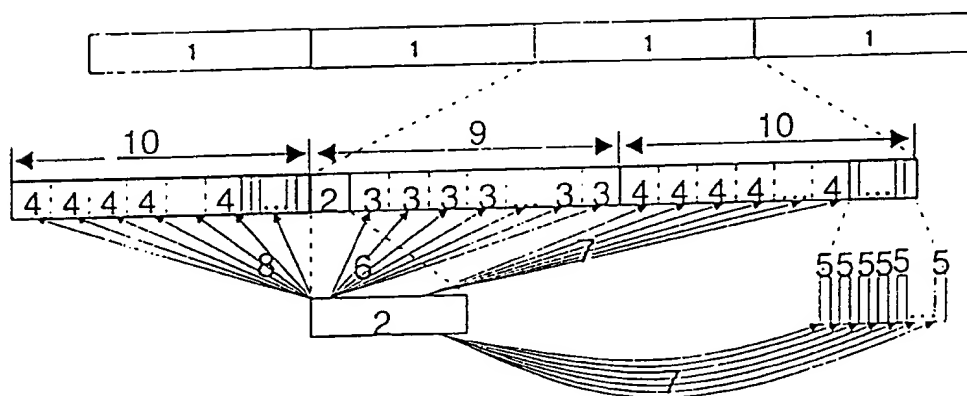
130

131

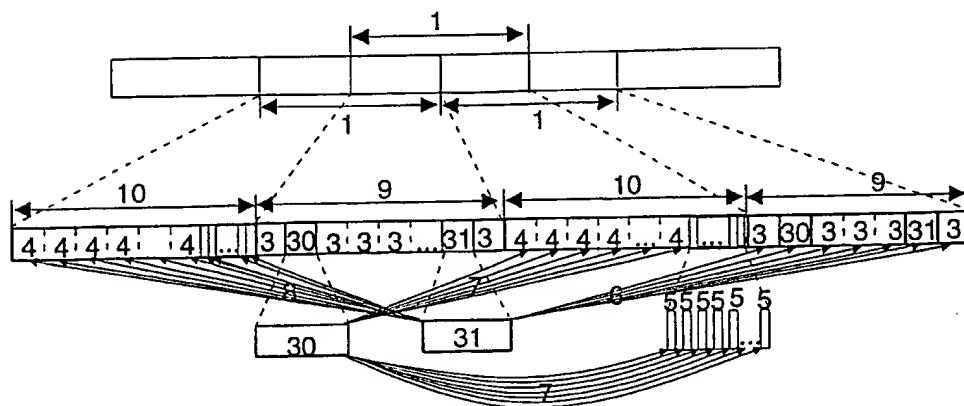
132



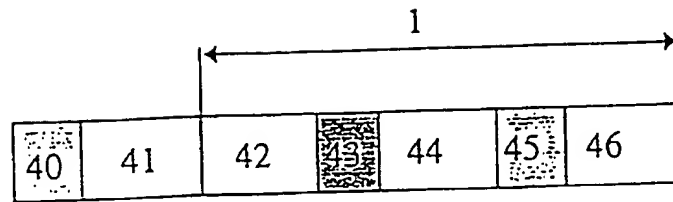
Figur 1



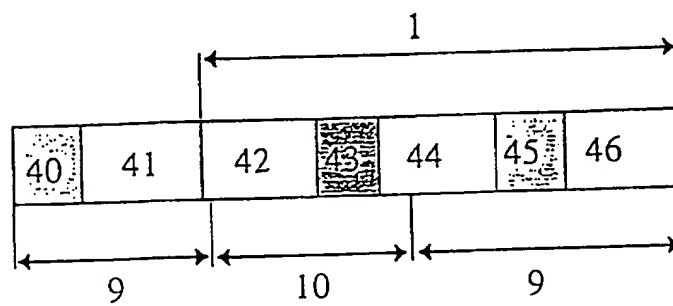
Figur 2



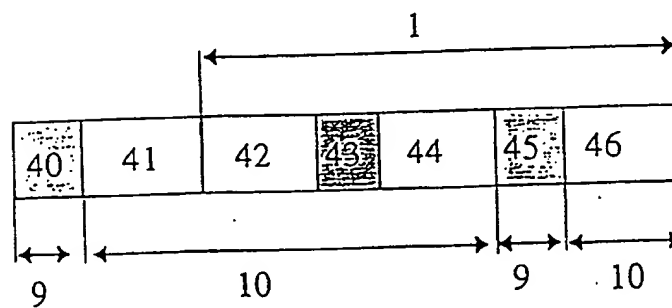
Figur 3



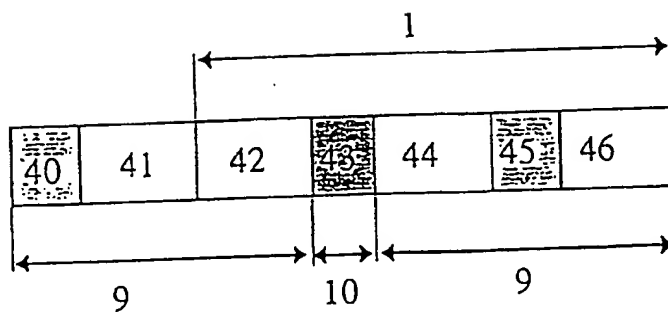
Figur 4



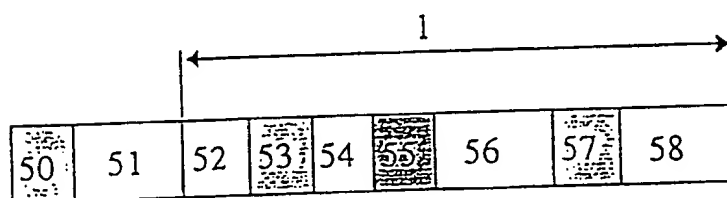
Figur 5



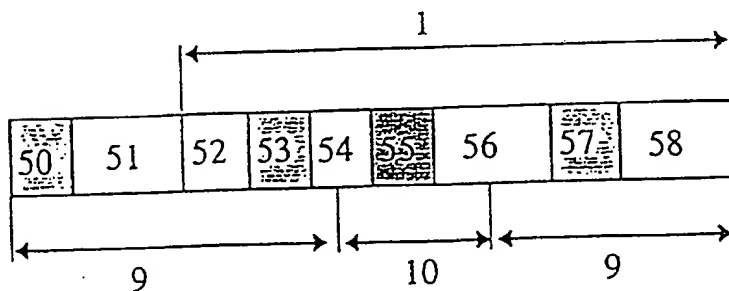
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9